



SONDAGEM À PERCUSSÃO (SPT), ESCLEROMETRIA E IDENTIFICAÇÃO DE ARMADURAS

OBRA : Galpão-depósito do Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami.
LOCALIZAÇÃO: Avenida Capitão Ene Garcez, nº 1874, Centro em Boa Vista - RR.

CONPAV
ENGENHARIA E CONSULTORIA



Local:
BOA VISTA/RR

Mês:
NOVEMBRO

Ano:
2025

INDICE

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. PROGRAMAÇÃO DOS SERVIÇOS**
- 3. EQUIPAMENTOS**
- 4. EXECUÇÃO DAS SONDAGENS**
- 5. TABELA, GEOLOGIA DO LOCAL, BOLETINS DE AVALIAÇÃO DO ENSAIO DE SONDAGEM, LAUDO DE ESCLEROMETRIA E IDENTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS**
- 6. REGISTRO FOTOGRÁFICO**
- 7. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM**
- 8. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)**
- 9. DADOS DE PRECIPITAÇÃO DO ESTADO DE RORAIMA**

1. INTRODUÇÃO

A Conpav Engenharia e Consultoria Ltda., representada pelo Engenheiro Civil Roberto Santos Santiago CREA-RR 160067079-2, apresenta à AGÊNCIA BRASILEIRA DE APOIO À GESTÃO DO SUS – AgSUS o Relatório de Sondagem à Percussão (SPT), Ensaio de Esclerometria e Identificação das Armaduras da obra Galpão-depósito do Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami localizada na Avenida Capitão Ene Garcez, nº 1874, Centro em Boa Vista - RR, 69305-135.

As sondagens foram executadas segundo a norma da ABNT **NBR-6484/2020**: “Solos – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de Ensaio” e o Ensaio de esclerometria conforme a ABNT **NBR-7584**: “Concreto endurecido – Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão – Método de Ensaio”.

2. PROGRAMAÇÃO DOS SERVIÇOS

Foram programados 03 (três) furos de sondagem à percussão (SPT) de acordo com locação determinada pelo contratante e critério de paralisação até o impenetrável e 01 (uma) Avaliação Estrutural com Ensaio de Esclerometria e Identificação de Armaduras por Método Destrutivo com grauteamento.

3. EQUIPAMENTOS

Sondagem SPT

- a) Torre com roldana;
- b) Tubo de revestimento de aço shedule 40, com diâmetro nominal de 6,5 mm;
- c) Composição de perfuração ou cravação de aço schedule 80, com diâmetro nominal de 25,4 mm e massa teórica de 3,23 Kg f/m;
- d) Trado tipo concha com de 100m m;
- e) Trado helicoidal com diâmetro de 56 mm;
- f) Trépano de lavagem com largura de 59 mm e comprimento de 259mm;
- g) Amostrador padrão tipo Raymond, de corpo bipartido, com diâmetro externo de 50,8mm e interno de 34,9mm;
- h) Cabeça de bater de aço, com diâmetro de 83mm e altura de 90mm e massa de 3,5 kgf;
- i) Martelo padronizado de ferro, provido de haste guia de aço e coxim de madeira dura, com massa total de 65 kg, para a cravação do amostrador;
- j) Baldinho para esgotar o furo;

- k) Recipiente para as amostras;
- l) Bomba d'água centrífuga, tipo "pio";
- m) Caixa d'água ou tambor com divisória para decantação;
- n) Ferramentas gerais necessárias à operação da aparelhagem.

Esclerometria

- a) Esclerômetro da marca Solocap, Modelo Digital, Schmidt Tipo N, número de série SP-A 9913 com energia de percussão em torno de 2,25 N.m.

4. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. Sondagem SPT

A Sondagem foi iniciada com a utilização de um trado concha com Ø de 3" até a profundidade de um metro, onde foi executado o primeiro ensaio de resistência a penetração SPT "Standart Penetration Test"; nas operações subsequentes de perfuração, foi empregado o sistema de avanço por circulação de água, com ensaios de penetração SPT de metro em metro e feita coleta de amostra dos materiais ensaiados para caracterização nos perfis geotécnicos.

A determinação do índice de resistência a penetração N_{spt} , consiste na cravação de um amostrador padrão tipo Raymond Terzaghi de diâmetro externo igual a 50,8 mm e diâmetro interno igual a 35 mm, através de golpes provocados pela queda livre de um martelo com massa de 65 kg caindo de uma altura igual a 75 cm.

O número de golpes necessários para cravação dos últimos 30 cm do amostrador, fornece uma indicação da capacidade de suporte e consistência dos horizontes a serem investigados, valores estes que serão de grande utilidade na escolha de soluções técnicas para determinação e dimensionamento das fundações.

4.2. Esclerometria

O ensaio de esclerometria verifica a resistência superficial do concreto, como também as possíveis alterações mecânicas do concreto. O ensaio foi executado seguindo a norma ABNT NBR 7584, que conforme Anexo A (Campo de aplicação) no item A.1 "O método esclerométrico não deve ser considerado substituto de outros métodos, mas um método adicional ou um ensaio complementar" e no item A.3 "O método esclerométrico fornece informações a respeito da dureza superficial do concreto a cerca de 20 mm de profundidade, no caso de se operar com esclerômetro de energia de percussão em torno de 2,25 N.m."

O esclerômetro utilizado foi Schmidt Tipo N, modelo digital, número de série SP-A 9913 da marca Solocap e o ensaio consiste em uma massa martelo que, impulsionado por uma mola, choca-se através de uma haste com ponta em forma de calota esférica, com a área a ser ensaiada e posterior medida do índice de reflexão.

4.3. Identificação das Armaduras

A identificação das armaduras do Pilar 02 foi realizada com o auxílio de ferramentas leves como martetele, talhadeira manual e martelo. Após a identificação da área do

pilar, foi realizado a remoção da cerâmica, reboco e concreto estrutural, avançando lentamente até o encontro das armaduras. Identificado as armaduras, foi verificado o espaçamento com a trena e os diâmetros através do paquímetro. A área danificada foi preenchida com argamassa de alto desempenho.

5. TABELA, GEOLOGIA DO LOCAL, BOLETINS DE AVALIAÇÃO DO ENSAIO DE SONDAGEM, LAUDO DE ESCLEROMETRIA E IDENTIFICAÇÃO DAS ARMADURAS

5.1 - Tabela – Estado de Compacidade e Consistência (ABNT NBR 6484/2020)

Tabela A.1 – Estado de compacidade e consistência		
Solo	Índice de resistência à penetração <i>N</i>	Designação ^a
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)
^a As expressões empregadas para a designação da compacidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.		

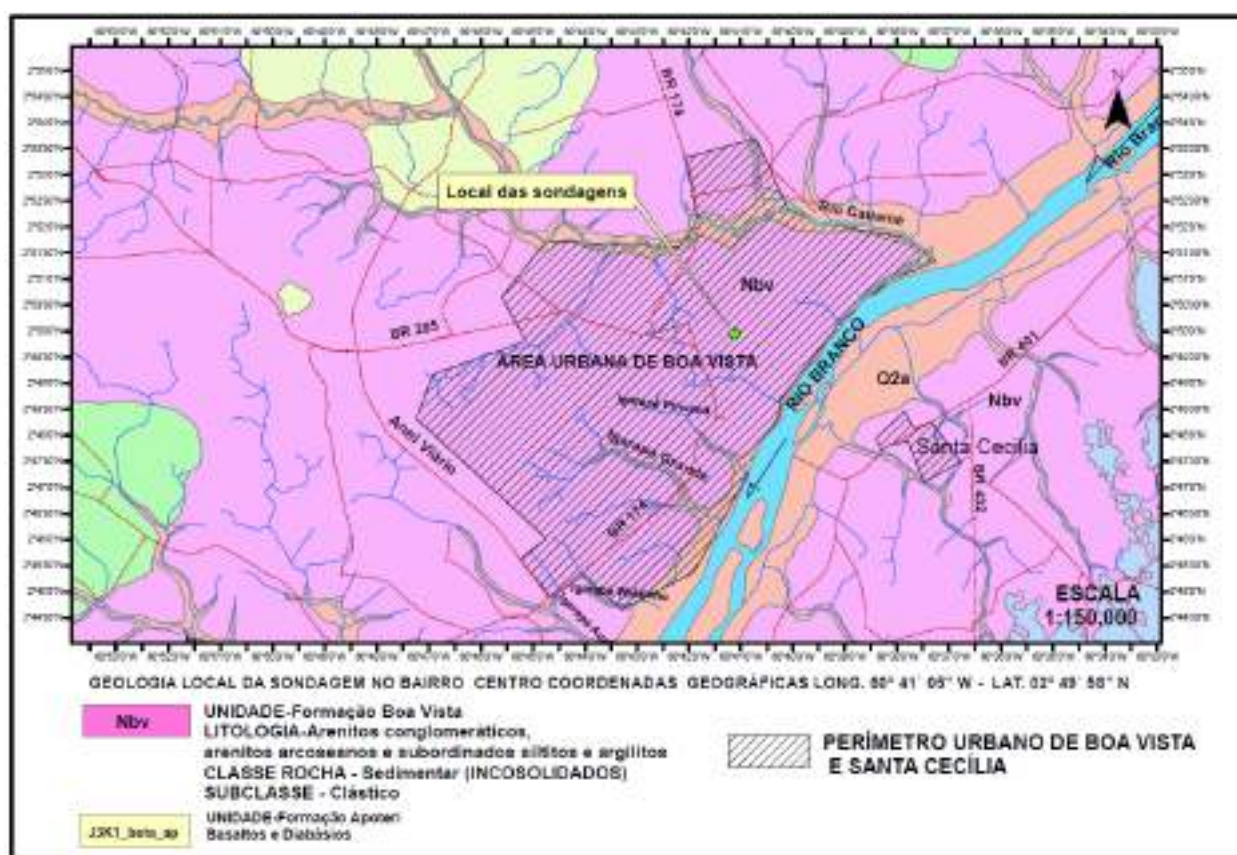
5.2 – Geologia do Local

O local onde foram executados os 03 (três) furos de Sondagem à Percussão (SPT), é uma região plana situada na Avenida Ene Garcez, nº 1874, Bairro Centro no Município de Boa Vista no Estado de Roraima.

O solo tem a espessura média com perfil e profundidade de 10,37 metros é composto por Concreto (0,00 a 0,13 m); argila arenosa de cor marrom com granulometrias fina e média e laterita cor marrom com fragmentos de até 2 cm (0,00 a 2,35 m);

argila arenosa de cor preta com granulometria fina (2,35 a 3,10 m); argila arenosa de cores bege e vermelho clara com granulometria fina (3,10 a 4,20 m); argila arenosa de cor variegada com granulometrias fina e média e com concreções lateríticas de cor marrom com fragmentos de até 1 cm (4,20 a 5,32 m); argila arenosa de cor variegada com granulometrias fina e média (5,32 a 6,20 m); argila arenosa de cor variegada com granulometria fina (6,20 a 7,25 m); argila arenosa de cor variegada com granulometrias fina e média com concreções lateríticas de cor marrom com fragmentos de até 2 cm (7,25 a 8,20 m); argila arenosa de cor variegada com granulometrias fina e média (8,20 a 9,25 m); argila arenosa de cor variegada com granulometrias fina e média com concreções lateríticas de cor marrom com fragmentos de até 1 cm (9,25 a 10,00 m); concreções lateríticas de cor marrom com fragmentos de até 4 cm e argila arenosa de cor variegada com granulometrias fina e média (10,00 a 10,37 m).

Conforme apresentado no mapa em anexo, o local das sondagens está situado dentro do Perímetro Urbano da cidade de Boa Vista no Bairro Centro, o qual encontra-se sobre domínio da Formação Boa Vista, uma unidade composta por sedimentos inconsolidados, que muitas vezes ocorrem associações com níveis de concreções lateríticas imaturas que se desenvolvem devido a proximidades com lagos.



5.3 - Boletins de Sondagem

CONPAV
ENGENHARIA E CONSULTORIA

CLIENTE:	AGENCIA BRASILEIRA DE APOIO A GESTAO DO SUS – AgSUS
OBRA:	Galpão-depósito do Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami
LOCAL:	Avenida Capitão Ene Garcez, nº 1874, Centro em Boa Vista - RR, 69305-135.

COTA: 0,00	INC: °
COORDENADAS	REV.:
N:	INÍCIO: 31/10/25
E:	TÉRMINO: 31/10/25
FUSO:	REF.:

DATA:	03/11/25
-------	----------

FOLHA: 01 / 01

	FURO:
--	-------

SPT 01

CONRAVI CONSULTORIA LTDA
R. C. Roberto de Souza
CREA - 16206707-2

LEGENDAS:

GRAU DE ALTERAÇÃO	A1- ROCHA SÃ • A2- ROCHA ALTERADA DURA • A3- ROCHA ALTERADA MOLE • A4- SOLO DE ALTERAÇÃO
GRAU DE COERÊNCIA	C1- MUITO RESISTENTE • C2- RESISTENTE • C3- MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4- ROCHA BRANDA • C5- MUITO BRANDA
GRAU DE RQD	D1- 75 A 100 • BOA/EXCEL • D2- 50 A 75 • REGULAR • D3- 25 A 50 • POBRE • D4- 0 A 25 • MUITO POBRE
GRAU DE FRATURAMENTO	F1- MUITO POUCO • F2- POUCO FRATURADA • F3- MEDIANA FRATURADA • F4- MUITO FRATURADA 11-20 • F5- EXTREMAMENTE FRATURADA >20
ORIENT. DESCONTINUIDADES	H- HORIZONTAL • SH- SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I- INCLINADA (20° a 70°) • SV- SUBVERTICAL (70° a 90°)
CARACT. DESCONTINUIDADES	P- PLANA • R- RUGOSA • E- ESTRIADA • S- SEDOSAS • O- OXIDADA
N.A. N.F.E	NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

OBSERVAÇÕES:

Com 11,01 m, foram realizados 6 golpes e não avançou.
Impenetrável a 11,01 metros.

SONDADOR:

SUPERVISOR DE CAMPO:

ATO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng.º Civil Roberto Santos Santiago

CONPAV
ENGENHARIA E CONSULTORIA

CLIENTE:	AGENCIA BRASILEIRA DE APOIO A GESTAO DO SUS – AgSUS
OBRA:	Galpão-depósito do Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami
LOCAL:	Avenida Capitão Ene Garcez, nº 1874, Centro em Boa Vista - RR, 69305-135.

COTA: 0,00	INC: °
COORDENADAS	REV.:
N:	INÍCIO: 31/10/25
E:	TÉRMINO: 31/10/25
FUSO:	REF.:

DATA:	03/11/25
-------	----------

FOLHA: 01 / 01

FURO:	
-------	--

100

SPT 02

ESCALA -	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO		SPT N° DE GOLPES		TORQUE	DESIGNAÇÃO DA QUALIDADE DA ROCHA % R.Q.D.	GRAU DE ALTEREÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS	% DE RECUPERAÇÃO	INICIAIS	FINAIS					
-5,000	3"	2,92	0,10	Argila arenosa cor cinza escura granulometria fina		1,00				1/60	-	-				
			2,40	Argila arenosa cor variegada granulometria fina		2,00				1/80	-	-				
			3,25	Argila arenosa cor bege granulometria fina		3,00				1/52	-	-				
			7,30	Argila arenosa cor variegada granulometria fina		4,00				2/45	1/20	-				
				Argila arenosa cor variegada granulometria fina e laterita cor marrom com fragmentos até 3 cm		5,00				2/33	2/25	-				
						6,00				4/31	5	-				
						7,00				7/32	8/27	-				
			9,20	Argila arenosa cor variegada granulometria fina e laterita cor marrom com fragmentos até 3 cm		8,00				12/32	10/29	-				
-9,910			9,91	Argila arenosa cor variegada granulometrias fina e média e laterita cor marrom com fragmentos até 3 cm		9,00				8/33	8/29	-				
						10,00										
						11,00										
						12,00										
						13,00										
						14,00										
						15,00										
						16,00										
						17,00										
						18,00										
						19,00										
						20,00										

CONPAV CONSULTORIA LTDA
RUA ...
CNPJ: ...

LEGENDAS:

GRAU DE ALTERAÇÃO	A1- ROCHA SÃ • A2- ROCHA ALTERADA DURA • A3- ROCHA ALTERADA MOLE • A4- SOLO DE ALTERAÇÃO
GRAU DE COERÊNCIA	C1- MUITO RESISTENTE • C2- RESISTENTE • C3- MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4- ROCHA BRANDA • C5- MUITO BRANDA
GRAU DE RQD	D1- 75 A 100 • BOA/EXCEL. • D2- 50 A 75 • REGULAR • D3- 25 A 50 • POBRE • D4- 0 A 25 • MUITO POBRE
GRAU DE FRATURAMENTO	F1- MUITO POUCO • F2- POUCO FRATURADA • F3- MEDIANA FRATURADA • F4- MUITO FRATURADA 11-20 • F5- EXTREMAMENTE FRATURADA >20
ORIENT. DESCONTINUIDADES	H- HORIZONTAL • SH- SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I- INCLINADA (20° a 70°) • SV- SUBVERTICAL (70° a 90°)
CARACT. DESCONTINUIDADES	P- PLANA • R- RUGOSA • E- ESTRADIADA • S- SEDOSAS • O- OXIDADA
N.A. N.F.E	NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

OBSERVAÇÕES:

Com 9,91 m, foram realizados 6 golpes e não avançou. Impenetrável a 9.91 metros.

SONDADOR:

SUPERVISOR DE CAMPO:

ATO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng.º Civil Roberto Santos Santiago

CONPAV

ENGENHARIA E CONSULTORIA

CLIENTE:

OBRA:

LOCAL:

AGENCIA BRASILEIRA DE APOIO A GESTAO DO SUS –

AqSUS

Galpão-depósito do Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami

Avenida Capitão Ene Garcez, nº 1874, Centro em Boa Vista - RR, 69305-135.

COTA:

COORDENADAS

N:

E:

FUSO:

0,00

REV.:

INÍCIO:

31/10/25

31/10/25

REF.:

DATA:

FOLHA:

FURO:

SPT 03

03/11/25

01 / 01

ESCALA -

DIÂMETRO DO FURO

REVESTIMENTO / NA

PROFUNDIDADE DAS CAMADAS

DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
(análise tátil-visual)

PERFIL GEOLÓGICO

PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS

CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES

SOLO

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

30 cm FINAIS

30 cm INICIAIS

ROCHAS

% DE RECUPERAÇÃO

SPT

Nº DE GOLPES

INICIAIS

FINAIS

TORQUE

DESIGNAÇÃO DA QUALIDADE DA ROCHA

% R.Q.D.

GRAU DE ALTEREÇÃO

GRAU DE FRATURAMENTO

GRAU DE COERÊNCIA

-5,000

-10,000

-10,200

3"

3.03

0,13

2,35

3,10

4,20

5,32

6,20

7,25

8,20

9,25

10,00

10,20

11,00

12,00

13,00

14,00

15,00

16,00

17,00

18,00

19,00

20,00

Concreto

Argila arenosa cor marrom granulometrias fina e média e laterita cor marrom com fragmentos até 2 cm

Argila arenosa cor preta granulometria fina

Argila arenosa cores bege e vermelho claro granulometria fina

Argila arenosa cor variegada granulometrias fina e média e laterita cor marrom com fragmentos até 1 cm

Argila arenosa cor variegada granulometrias fina e média

Argila arenosa cor marrom claro granulometria fina

Argila arenosa cor variegada granulometrias fina e média e laterita cor marrom com fragmentos até 2 cm

Argila arenosa cor variegada granulometrias fina e média

Argila arenosa cor variegada granulometrias fina e média e laterita cor marrom com fragmentos até 1 cm

Concreção laterítica cor marrom com fragmentos até 4 cm e argila arenosa cor variegada granulometrias fina e média

6

32

3

31

2

57

2

33

2

40

3

34

5

10

31

6

7

31

22

20

6

3

1

19

2

33

3

24

6

25

11

31

7

31

15

5

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

A

F

C

CONPAV CONSULTORIA LTDA

Eng.º Civil Roberto Santos Santiago

CREA - 160567079-2

LEGENDAS:

GRAU DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA

GRAU DE RQD

GRAU DE FRATURAMENTO

ORIENT. DESCONTINUIDADES

CARACT. DESCONTINUIDADES

N.A. N.F.E

A1 - ROCHA Sã

C1 - MUITO RESISTENTE

D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL

F1 - MUITO POUCO

H - HORIZONTAL

P - PLANA

A2 - ROCHA ALTERADA DURA

C2 - RESISTENTE

D2 - 50 A 75 - REGULAR

F2 - POUCO FRATURADA

SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°)

R - RUGOSA

A3 - ROCHA ALTERADA MOLE

C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE

D3 - 25 A 50 - POBRE

F3 - MEDIANA

I - INCLINADA (20° a 70°)

S - SEDOSAS

A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

C4 - ROCHA BRANDA

D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

F4 - MUITO FRATURADA

M - MUITO FRATURADA

SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)

O - OXIDADA

NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

OBSERVAÇÕES:

SONDADOR:

SUPERVISOR DE CAMPO:

ATO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Com 10,20 m, foram realizados 6 golpes e não avançou. Impenetrável a 10,20 metros.

Eng.º Civil Roberto Santos Santiago

CONPAV ENGENHARIA E CONSULTORIA

Rua Jorge Caçapava, 251, Sala A, Distrito Industrial, Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298

www.conpavrr.com

conpav.r@gmail.com

(95) 98804-6900

5.4 – Laudo de Esclerometria

RESULTADOS OBTIDOS (Mpa)			
IMPACTO (Nº)	PEÇA ESTRUTURAL ENSAIADA		
	Pilar		
1	51,00		
2	46,00		
3	42,00		
4	41,00		
5	37,00		
6	47,00		
7	41,00		
8	54,00		
9	40,00		
10	44,00		
11	45,00		
12	41,00		
13	32,00		
14	44,00		
15	45,00		
16	46,00		
Índice Esclerométrico Médio (I)	43,50		
Índice Esclerométrico Médio (II)	43,50		
Coeficiente de Corre- ção do aparelho	1,0256		

Resistência à Compressão	44,61		
Posição do aparelho (X°)	0		
Data do Ensaio	31/10/2025		
Idade da Peça Ensaída	Não Informado		

Nota:

- Os valores que divergem em 10% da média inicial (IE Média I) devem ser excluídos (valores em vermelho), em seguida, é recalculado a nova média (IE Média II) e determinando o Índice Esclerométrico Efetivo (Resistência à compressão) obtido pelo produto da fórmula $IEF = K \times IE$, onde:
 IEF = Índice Esclerométrico Efetivo (Resistência à compressão);
 K = Coeficiente de Correção, fornecido pelo fabricante na última aferição do equipamento (valor fornecido pelo certificado de calibração nº 22568/22 e $K = 1,0256$).
 IE = Índice Esclerométrico Médio.

5.4.1. Conclusão

Atualmente, conforme a norma NBR 6.118 na tabela 7.1, é exigido um concreto com resistência de no mínimo de 20 Mpa para ambientes menos agressivos, podendo chegar a 40 Mpa para estruturas de concreto armado em ambientes mais agressivos conforme níveis de agressividade presentes em tabela 6.1 da norma NBR 6.118. Portanto, seria prudente considerar resistência ≥ 25 Mpa exigida para o local em questão, por se tratar de um ambiente nível II – Urbano segundo observações da norma (tabelas apresentadas abaixo).

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Frac	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a	Grande
		Industrial ^{a, b}	
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c}	Elevado
		Respingos de maré	

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto ^a	Tipo ^{b, c}	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

^a O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

^b CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

^c CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

A área ensaiada no pilar de concreto indicado alcançou a resistência de 44,61 Mpa e atende aos padrões normativos especificados em norma da classe de agressividade II.

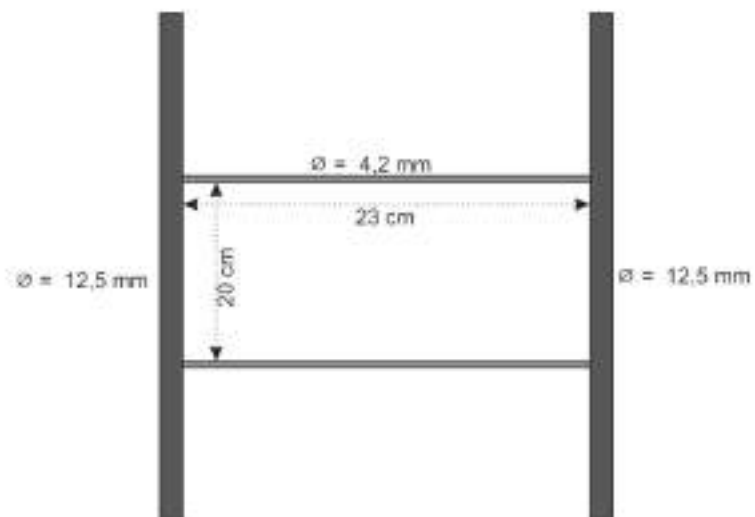
CONPAV CONSULTORIA LTDA

 Eng.º Civil Roberto M. Santiago
 CREA - 160067079-2

CONPAV - Consultoria LTDA

 Eng.º Ana Luisa N. Santiago
 CREA/RR - 0920304320

5.5- Identificação das Armaduras



Obs.: Recobrimento de Concreto = 4,00 cm.

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

SPT 01



Profundidade: 11,01 m (Impenetrável).

REGISTRO FOTOGRÁFICO

SPT 02



Profundidade: 9,91 m (Impenetrável).

REGISTRO FOTOGRÁFICO

SPT 03



Profundidade: 10,20 m (Impenetrável).

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PANORÂMICA E PILAR 01



Pilar 01



REGISTRO FOTOGRÁFICO

PILAR 02



REGISTRO FOTOGRÁFICO

PILAR 02 (Identificação das Armaduras)



REGISTRO FOTOGRÁFICO

ENSAIO DE ESCLEROMETRIA NO PILAR 02



7. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM



8. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RR

ART OBRA / SERVIÇO
Nº RR20250169606

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Roraima

INICIAL

1. Responsável Técnico

ROBERTO SANTOS SANTIAGO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1600670792**

Registro: **88RR**

Empresa contratada: **CONPAV - CONSULTORIA LTDA**

Registro : **0000001049-RR**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA BRASILEIRA DE APOIO À GESTÃO DO SUS - AgSUS**

CPF/CNPJ: **37.318.510/0001-11**

QUADRA SHN QUADRA 1 BLOCO E

Nº: -

Complemento: **CONJUNTO A, SALAS Nº 201 E 202, 2º ANDAR**

Bairro: **ASA NORTE**

Cidade: **BRASÍLIA**

UF: **DF**

CEP: **70701050**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 6.900,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Nenhum**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA CAPITÃO ENE GARCEZ

Nº: **1874**

Complemento:

Bairro: **SÃO FRANCISCO**

Cidade: **BOA VISTA**

UF: **RR**

CEP: **69305135**

Data de Início: **30/10/2025**

Previsão de término: **10/11/2025**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **AGÊNCIA BRASILEIRA DE APOIO À GESTÃO DO SUS - AgSUS**

CPF/CNPJ: **37.318.510/0001-11**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

36 - Ensaio > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM
 GEOTÉCNICA > #TOS_3.2.1.2 - A PERCUSSÃO

31,12

m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução de 03 (três) furos de Sondagem à Percussão (SPT), profundidade total de 31,12 m, e Avaliação Estrutural (Ensaio de Esclerometria e Identificação de Armaduras pelo Método Destrutivo com grauteamento), na obra do galpão-depósito do Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami, localizada no endereço Avenida Capitão Ene Garcez, 1874 - Centro, Boa Vista - RR, 69305- 135.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RR, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

7. Entidade de Classe

SENGE - SINDICATOS DOS ENGENHEIROS DE RORAIMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ROBERTO SANTOS SANTIAGO - CPF: 365.076.954-91

Boa Vista/RR,
 Local

04 de novembro de 2025.
 data

AGÊNCIA BRASILEIRA DE APOIO À GESTÃO DO SUS - AgSUS - CNPJ:
37.318.510/0001-11

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 103,03**

Registrada em: **04/11/2025**

Valor pago: **R\$ 103,03**

Nosso Número: **8207963263**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://sitac.crearr.org.br/publico/>, com a chave: 3Ww0a
 Impresso em: 04/11/2025 às 15:01:25 por: , ip: 45.188.204.31



9. DADOS DE PRECIPITAÇÃO DO ESTADO DE RORAIMA

Considerações:

- Em função do período de inverno (chuvoso), pode-se ter variação do N.A. (Nível D'água) nos lençóis do aquífero;
- Período Seco – Outubro a Março;
- Período Chuvoso – Abril a Setembro.

9.1. Média do Regime Pluviométrico em Boa Vista (1923-2024)

REGIME PLUVIOMÉTRICO BOA VISTA/RR (INMET)		
ANO	NORMAL (1923-2024)	
MÊS	mm	dias
Janeiro	30,9	4,4
Fevereiro	28,0	3,7
Março	46,7	5,0
Abril	147,5	10,4
Maio	314,2	19,4
Junho	336,5	22,2
Julho	325,0	20,5
Agosto	201,4	16,8
Setembro	98,6	8,7
Outubro	66,6	5,7
Novembro	68,9	5,7
Dezembro	50,1	5,7
TOTAL	1714,341	128,1296
CHUVOSO	1423,178	97,87037
SECO	291,2	30,3

9.2. Dados de Precipitação do Estado de Roraima (2024)



Acompanhe o Boletim Diário no site: <https://femarrh.rr.gov.br/boletins-drhi/#10-10-top>
Ou receba o Boletim pelo grupo: <https://chat.whatsapp.com/C4ndC9kKLutImX9WDLN1u1>


Acumulado mensal de precipitação, em milímetros, de janeiro a outubro de 2024 das Estações Telemétricas da ANA/CPRM/FEMARH



	Estação/Precipitação (mm)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Total
01	FAZENDA BANDEIRA BRANCA (Rio Cotingo) 4°37'50.2"N / 60°28'14.2"W / 631m (Uiramutã)	15	5	37	105	223	233	255	262	58	40	28	12	1273
02	RIO MAÚ (Rio Maú ou Iremé) 4°34'34.0"N / 60°08'22.9"W / 503m (Uiramutã)	0	5	22	137	383	372	210	221	8	14	61	51	1484
03	VILA SURUMU (Rio Surumu) 4°11'46.0"N / 60°47'38.0"W / 119m (Pacaraima)	2	2	17	88	353	493	323	173	28	134	64	8	1685
04	MARACÁ (Rio Uraicocera) 3°21'10.1"N / 61°25'19.9"W / 90m (Alto Alegre)	0	28	0	216	399	598	470	208	34	71	47	8	2089
05	FAZENDA PASSARÃO (Rio Uraicocera) 3°12'28.1"N / 60°34'16.0"W / 81m (Boa Vista)	2	24	28	101	355	392	Erro	90	8	42	36	3	1081
06	FAZENDA CAJUIPIRANGA (Rio Uraicocera) 3°26'17.2"N / 61°02'12.1"W / 79m (Alto Alegre)	1	0	10	157	438	543	Erro	266	46	67	91	6	1625
07	FÉ E ESPERANÇA (Rio Mucajai) 2°52'14.9"N / 61°26'26.2"W / 78m (Mucajai)	7	13	14	422	691	565	309	150	69	59	123	10	2432
08	MUCAJAI (Rio Mucajai) 2°28'17.0"N / 60°55'04.1"W / 75m (Mucajai)	43	19	17	191	410	350	311	111	27	11	167	8	1665
09	FAZENDA PARAISO (Rio Branco) 3°19'04.1"N / 60°20'40.9"W / 73m (Bonfim)	0	1	1	34	35	55	9	48	22	42	11	7	265
10	PONTE DO TACUTU (Rio Tacutu) 3°34'03.0"N / 59°53'17.9"W / 72m (Normandia)	1	1	1	82	210	230	217	52	14	22	10	36	876
11	FAZENDA RECREIO (Rio Cauamé) 2°51'51.1"N / 60°45'06.1"W / 69m (Boa Vista)	0	14	11	67	414	451	301	174	115	5	47	3	1602
12	BOA VISTA (Rio Branco) 2°49'36.1"N / 60°39'22.0"W / 60m (Boa Vista)	1	5	15	146	497	498	362	144	60	22	163	23	1936
13	CARACARÁI (Rio Branco) 1°49'17.0"N / 61°07'25.0"W / 47m (Caracarai)	14	14	14	144	546	317	193	208	30	9	277	18	1784
14	SANTA MARIA DO BOIAÇU (Rio Aracá) 0°30'19.1"S / 61°47'11.0"W / 33m (Rorainópolis)	91	185	220	Erro	Erro	71	142	79	105	102	148	183	1326
Total do mês (mm)		177	316	407	1890	4954	5168	3102	2196	624	640	1273	376	21123

Fonte: <https://www.snirh.gov.br/hidrotelemetria/acompanhamentoPcd.aspx>

Localização das Estações Telemétricas: <https://earth.google.com/earth/d/1aq64xXewNM0A6BUaYbz7rEuJHq4jl180?usp=sharing>

 MAIOR PRECIPITAÇÃO
 MENOR PRECIPITAÇÃO